

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—22965

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 62 D 1/18

F 16 F 7/00

識別記号

庁内整理番号

2123—3D

6581—3J

④ 公開 昭和57年(1982)2月6日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 衝撃吸収コラムにおけるハンドルシャフト保持装置

大阪市南区鰻谷西之町2番地光洋精工株式会社内

⑯ 特 願 昭55—98489

⑰ 出 願 昭55(1980)7月17日

⑱ 発 明 者 真鍋茂

大阪市南区鰻谷西之町2番地光洋精工株式会社内

⑲ 発 明 者 平柳周三

⑳ 発 明 者 兵頭賢昭

大阪市南区鰻谷西之町2番地光洋精工株式会社内

㉑ 出 願 人 光洋精工株式会社

大阪市南区鰻谷西之町2番地

㉒ 代 理 人 弁理士 五歩一敬治

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

衝撃吸収コラムにおけるハンドルシャフト保持装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) コラムジャケットの上端部に設けた軸受を介してハンドルシャフトを支持した衝撃吸収コラムにおけるハンドルシャフトの保持装置において、ハンドルシャフトの軸受ハメアイ部の直上に、曲率中心がハンドルシャフト外径の外側に位置する断面が弧状の凹溝を設け、ハンドルシャフトとの係合面が前記凹溝と同一の断面形状を有し、一定荷重で変形して係合を解除する保持部材を前記凹溝に係合せしめて、保持部材の下端面を前記軸受の上端面に密接させ、その上端部をコラムジャケット

トの上端縁よりもハンドルホイール側に実質的に突出させてなる衝撃吸収コラムにおけるハンドルシャフト保持装置

(2) 前記凹溝を、ハンドルシャフトの前記位置に周設して、環状に形成した前記保持部材を凹溝に嵌合した特許請求の範囲(1)記載のハンドルシャフト保持装置

(3) 前記凹溝を、ハンドルシャフト外周の一部に設け、前記保持部材を凹溝に係合させた特許請求の範囲(1)記載のハンドルシャフト保持装置

(4) 前記保持部材を、断面が円形または楕円形をなすゴム、合成樹脂等の弾性体からなる環状体とした特許請求の範囲(1)ないし(3)のいずれかに記載のハンドルシャフト保持装置

(5) 前記保持部材を、断面がC字形をなす弾性

材料からなる環状体またはU字形クリップ状部材により形成した特許請求の範囲(1)ないし(3)のいずれかに記載のハンドルシャフト保持装置

(6) 前記保持部材を、前記凹溝に係合して下端面を軸受上端面に密接する部分と、該部分に同体又は別体に形成されたコラムジャケットの上端縁よりハンドルホイール側に突出する弾性部分とにより構成した特許請求の範囲(1)ないし(5)のいずれかに記載のハンドルシャフト保持装置

(7) 前記保持部材のハンドルホイール側に突出する部分を1ないし複数の弾性環状体により構成した特許請求の範囲(6)記載のハンドルシャフト保持装置

### 3. 発明の詳細な説明

この発明は衝撃吸収コラムにおけるハンドルシ

示す図であつて、上部コラムジャケット1と下部コラムジャケット2とを、複数のボール3を介在させて嵌合し、自動車の衝突時に運転者の胸腹部がハンドルホイール8に激突すると前記ボール3が上部又は下部コラムジャケット1, 2のいずれかのボールハメアイ面を塑性変形させながら転動することによつてコラムジャケットの全長を縮小するようにし、コラムジャケットの前記塑性変形によつて衝突エネルギーの一部を吸収するように構成すると共に、上部コラムジャケット1の上端部に軸受4を介して保持されるハンドルシャフト5にも衝撃吸収作動部7を設けて、前記衝突時に該シャフト5もその長さを縮小しながら衝撃エネルギーを吸収する図示しない衝突のエネルギー吸収機構が設けられている。

シャフト保持装置、詳しくは、自動車の衝突時の衝撃力でコラムジャケット及びハンドルシャフトがその長さ方向に縮小しながら衝突のエネルギーを吸収するように構成して、運転者の胸腹部がハンドルホイールに強く衝突したような場合に前記エネルギーを吸収して安全を計るようになされた衝撃吸収コラムにおけるハンドルシャフト保持装置に関する。

この種の衝撃吸収コラムにおいては、近時、より衝撃荷重が低く、収縮量がより大きいものが望まれるようになって来ているが、従来のものは、ハンドル剛性の差により収縮量に差が生じ、衝撃荷重は低いが収縮量が十分でないという場合がある。

第1図は従来の衝撃吸収コラムの一例の要部を

外径を上部コラムジャケット1の上端部内径に嵌合して固定された軸受4と、その内径に嵌合するハンドルシャフト5は、軸受4の上下両面に接し、ハンドルシャフト5に周設された凹溝に係合する1対のスナツプリング6により止められており、従つて衝突エネルギーの吸収作動は、コラムジャケットとハンドルシャフトとの各エネルギー吸収部の同時作用により行われる。

このような従来のハンドルシャフト保持装置においては、ハンドルシャフトとコラムジャケットのエネルギー吸収作用が同時に起こるために、該作動におけるピーク荷重が著るしく高くなり、その収縮量も小さい。またスナツプリング6で軸受とハンドルシャフトに係合しているため、軸受4の端面、スナツプリング6の端面、及びスナツプ

リング6とシャフト5の凹溝とのハメアイ端面の各部に小間隙を発生してハンドルシャフトに軸方向がガタが生ずる。

この発明は以上のような従来装置の欠点のすべてを解消することを目的とするものであつて、コラムジャケットとハンドルシャフトとに設けられる衝突のエネルギー吸収作用部におけるピーク荷重の発生時間をずらせることによつて、その衝撃荷重を低減し、エネルギー吸収作用部の位置をずらせることにより収縮量の大きな衝撃吸収コラムを提供するものであり、また上部コラムジャケットにハンドルシャフトを支持する軸受とハンドルシャフトとの間の軸方向のガタを解消するものである。

実施例について説明すれば、第2図において、

形の環体からなる保持部材14を前記凹溝13に係合せしめて、保持部材14の下端面を軸受11の上端面に密接させ、保持部材14の上端面を、コラムジャケット10の上端縁よりhだけハンドルホイール(図示せず)側に突出させる。

保持部材14は、ゴム、合成樹脂等の変形可能な弾性材料、或は一定荷重で変形して前記凹溝13との係合を解除する塑性材料等、要するに一定の衝撃荷重がハンドルホイールにそのシャフト12の軸方向に作用したとき、弾性変形或は塑性変形して前記係合を解除する構造のものであればよい。15は軸受11の下端面に密接するようにハンドルシャフト12に係合したスナツプリングである。

この発明は以上のような構成であつて、自動車の衝突により運転者の胸腹部がハンドルホイール

コラムジャケット10の上端部に固設した軸受11を介してハンドルシャフト12を支持し、コラムジャケット10に、自動車の衝突時に運転者の胸腹部がハンドルホイール(図示せず)に激突すると、その衝撃エネルギーを吸収しながらコラムジャケット10が軸方向にその長さを縮小し、かつハンドルシャフト12もその軸方向に長さを縮小し得るようになつた図示しない衝撃吸収機能が付与された衝撃吸収コラムのハンドルシャフト支持装置において、ハンドルシャフト12の軸受ハメアイ部の直上に、曲率中心Oがハンドルシャフト12の外径Dよりも見だけ外側に位置する断面が弧状の凹溝13を設ける。

一方、ハンドルシャフト12との係合面が前記凹溝13と同一の断面形状を有する断面がほぼ円

に激突すると、保持部材14が変形可能であり、かつ凹溝13が弧面に形成され、その弧の曲率中心がハンドルシャフト12の外径Dより見だけ外側にあるから、前記衝撃力が作用するハンドルシャフト12は、一定荷重以上の衝撃力によつて保持部材14の内径を押し拡げながら軸受11の内径面をすべつて軸方向にその長さを縮小し始める。すなわちハンドルシャフト12の軸方向移動により保持部材14がその内径を拡大し、凹溝13内からハンドルシャフト12のストレート部上に乗る、ハンドルシャフト12と保持部材14との間には、先ず保持部材14の直径を拡大し変形させるピーク荷重が作用し、つづいて摩擦力が作用する。

これにより第3図に示すように、第1段階のエ

エネルギー吸収作用が行われ、その間に第1次の荷重ピーク $P_1$ が現われる。さらにハンドルシャフト12の長さ方向の縮小作用が行われ、そしてハンドルホイールが保持部材14に当接すると、保持部材14がさらに塑性又は弾性変形して該当接時のエネルギーを吸収し、そして保持部材14、軸受11を介してコラムジャケット10に軸力が作用し、該ジャケット10による衝撃吸収作用が開始され、第2次の荷重ピーク $S_2$ が現われ、周知の衝撃エネルギーの吸収作用が行われる。

すなわち第3図に示すように、時間 $T$ の経過と共に、第1次と第2次の荷重ピークが現われて、衝突のエネルギーを吸収し、運転者の安全を確保するものであり、このように第1次と第2次の荷重に対しタイムラグを与えることによつて、荷重

として平行凹溝13Aに係合させたもので、該保持部材14Aは、例えばバネ材料を板金加工して形成する。

第7図示の実施例は、保持部材14を、凹溝13に係合して下端面を軸受11の上端面に密接する部分14<sub>1</sub>と、それとは別体に形成して、コラムジャケット10の上端縁より上方に上端面を突出する環状の弾性部分14<sub>2</sub>とにより構成した場合を示し、部分14<sub>2</sub>を部分14<sub>1</sub>の外周を抱くようにして嵌合したものであり、部分14<sub>1</sub>をゴム、合成樹脂等の弾性材料、或は他の塑性材料により形成することは云うまでもなく、部分14<sub>2</sub>は、ゴム、合成樹脂等の弾性材料とすることが望ましい。

第8図は部分14<sub>2</sub>をハンドルシャフト12に

が過大となることを防止している。またこのようなタイムラグは、保持部材14の変形応力と、コラムジャケットのエネルギー吸収部の変形応力との間に適当な差を与えておけばよい。図中タテ軸は荷重 $P$ (=軸力)である。

第4図に示す実施例は、凹溝13を楕円形の一部により形成した弧面となし、保持部材14を断面がほぼ楕円形の環体としたものである。

第5図(a)、(b)に示す実施例は、ハンドルシャフト12に設ける凹溝13Aを、曲率半径 $r$ の平行凹溝としてハンドルシャフト12の両側面に設け、保持部材14Aは、第6図(a)に示すように断面をC字形に形成してU字状に曲げたクリップ状保持部材14A<sub>1</sub>または、第6図(b)に示すように断面C字形とした端部開放14A<sub>2</sub>'の環状保持部材14A<sub>2</sub>

嵌合して部分14<sub>1</sub>の上端面に密接させたものである。

第9図に示す実施例は、保持部材14を1つの軸受密接部分14<sub>1</sub>と、複数の環状の弾性部分14<sub>2</sub>'により構成し、その上端の部分14<sub>2</sub>'をコラムジャケット10の上端縁から実質的に上方に突出させたものである。

この発明は以上のようにして、ハンドルシャフトに形成されるエネルギー吸収作用部を、保持部材を変形させる構成として、該作用部のピーク荷重と、コラムジャケットのエネルギー吸収作用部におけるピーク荷重との間にタイムラグを与え、従来に比べてピーク荷重を軽減すると共に、先ずハンドルシャフトによりエネルギー吸収作用を行

収作動を行わせるから、エネルギー吸収式コラムにおけるエネルギー吸収行程の収缩量を従来のほぼ倍程度に大きく設定することができるものであつて、衝撃吸収コラムのすべてのタイプに適用し、そして保持部材を軸受上端面に密接させておくことにより、軸受とのハメアイ部における軸方向のガタを完全に解消することができ、また保持部材を弾性体とすることにより前記ガタをさらに効果的に解消することができる。

この発明は、さらにその部品点数も少なくてよく、コストの上昇が殆どないものであつて、保持部材の上端部をコラムジャケットの上端縁から突出させておくことにより、第1次の収縮作用、すなわちハンドルシャフトの収縮作用によりハンドルホイールがコラムジャケットに衝突するたつき

現象を解消し、特別な緩衝部材を設ける必要もない。また、保持部材を弾性体とするとか、保持部材を2つの部分で構成してその一方を弾性体としておけば、前記緩衝作用をさらに効果的に発揮させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の衝撃吸収コラムの構成を模式的に示す縦断面図、第2図はこの発明の実施例の要部を示す縦断面図、第3図は作動説明用の曲線図、第4図は他の実施例の縦断面図、第5図(a)、(b)はさらに他の実施例の縦断面図と横断面図、第6図(a)、(b)はそれぞれ保持部材の変形例を示す図、第7図、第8図、および第9図はそれぞれさらに他の実施例を示す縦断面図である。

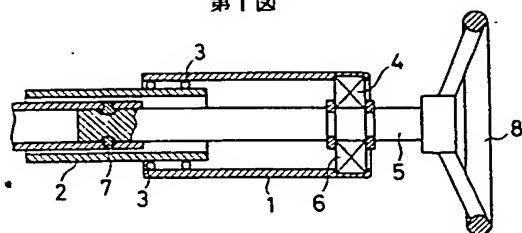
10…コラムジャケット、11…軸受、12…

ハンドルシャフト、13、13A…凹溝、14、  
14A、14A<sub>1</sub>、14A<sub>2</sub>…保持部材、14<sub>1</sub>、  
14<sub>2</sub>、14<sub>2</sub>'…部分

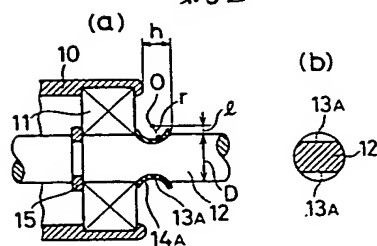
出願人 光洋精工株式会社

代理人 五 歩 一 敬 治

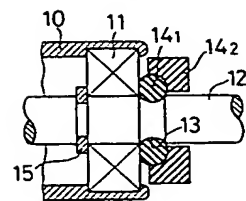
第1図



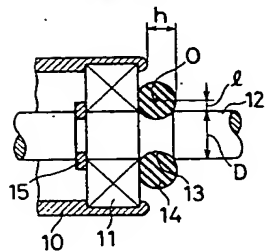
第5図



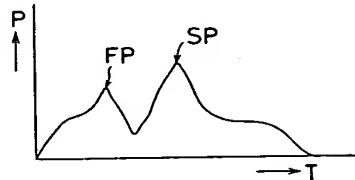
第7図



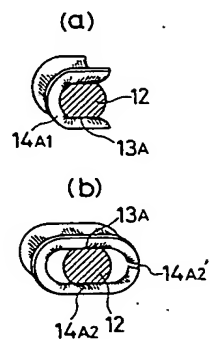
第2図



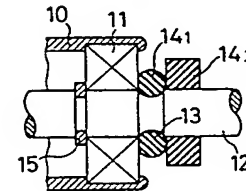
第3図



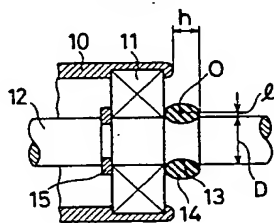
第6図



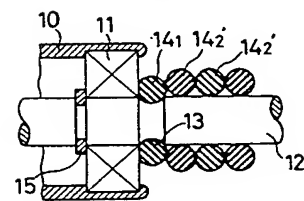
第8図



第4図



第9図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**